

- Статьи на сайт
- Выпуск 1 от 05.07
- Выпуск 2 от 09.07
- Выпуск 3 от 02.08
- Выпуск 4 от 05.08
- Выпуск 5 от 08.08
- Выпуск 6 от 12.08
- Выпуск 7 от 04.09
- Выпуск 8 от 08.09
- Выпуск 9 от 12.09-01.10
- Выпуск 10 от 04.10
- Выпуск 11 от 08.10
- Выпуск 12 от 12.10
- Выпуск 13 от 04.11
- Выпуск 14 от 06.11
- Выпуск 15 от 09.11
- Выпуск 16 от 12.11
- Выпуск 17 от 03.12
- Выпуск 18 от 06.12
- Выпуск 19 от 09.12
- Выпуск 20 от 12.12
- Выпуск 21 от 03.13
- Выпуск 22 от 06.13
- Выпуск 23 от 09.13
- Выпуск 24 от 12.13
- Выпуск 25 от 03.14
- Выпуск 26 от 06.14
- Выпуск 27 от 09.14
- Выпуск 28 от 12.14
- Выпуск 29 от 03.15
- Выпуск 30 от 06.15
- Выпуск 31 от 09.15
- Выпуск 32 от 12.15
- Выпуск 33 от 03.16

Экономика строительства и BIM – это сообщающиеся сосуды. Проблемы применения BIM-технологий в инвестиционно-строительных проектах

Сегодня руководители как развивающихся и реконструируемых промышленных компаний, так и организаций, занимающихся проектированием и строительством промышленных объектов, сходятся на том, что в технологиях проектирования и строительства таких объектов, особенно уникальных и технически сложных, необходимо уходить в «цифру», в ней проектировать весь жизненный цикл объекта. Однако применение сравнительно недавно пришедших на отечественный рынок новых технологий проектирования и управления процессами строительства и эксплуатации зданий, в том числе BIM, значительно осложняется из-за серьезного отставания от новых отраслевых реалий профильной нормативно-правовой базы. Добиться ликвидации этого отставания, действенной нормативной поддержки современного технологического, цифрового, информационного инструментария активно пытается профессиональное сообщество. Собеседник «Умпро» – вице-президент Национальной палаты инженеров РФ, директор по развитию инжиниринговой компании в строительной сфере «К-4» Елена Колосова.



– Как одновременно и в шутку, и всерьез отмечают сами участники процесса создания промышленных объектов, на реальной стройке всегда есть три заинтересованные стороны, преисполненные претензий друг к другу. Одна сторона – это заказчик, сам не знающий, по мнению двух других, чего он хочет, вторая – это проектировщик, который, как считают его оппоненты, рисует неизвестно что, и третья – это строитель, уверенный, что первые два вообще идиоты и предлагаемое ими в принципе построить нельзя. В этом плане надежды отрасли связаны с процессами оцифровки, с внедрением цифровых моделей, которые помогут всем трем заинтересованным сторонам наконец-то, глядя в один монитор, выработать общее видение конечного результата раньше, чем будут возведены производственные корпуса. И избежать ситуаций, когда по причине отсутствия связи между проектированием и стройкой заказчик – промышленная компания – на выходе получает здания цехов, построенные без учета потребностей технологии производства (начиная с отсутствия отверстий в стенах под трубопроводы

и заканчивая несоответствием размеров цехов закупленному оборудованию). Что и как нужно сделать, чтобы эти надежды, наконец, оправдались?

– Здесь есть сразу несколько проблем. Одна из них – слабо подготовленный в вопросах проектирования и стройки заказчик. Ее предпосылки сложились еще в 1990-х годах, когда оказавшиеся на грани выживания отечественные промышленные предприятия массово сокращали у себя до минимума отделы капитального строительства. За эти годы опытные специалисты этих подразделений во многом уже ушли (во всех смыслах), а оставшиеся в течение всех этих лет занимались в основном текущими ремонтами вроде латания крыш цехов или же косметической отделкой офисов. А теперь, когда перед ними ставится задача по реконструкции действующих цехов и по строительству новых, им просто не хватает необходимых знаний и опыта в области того, как организуются такие комплексные стройки в современных условиях.

– И уж точно они плавают в вопросах, связанных с нормативами, стандартами и правилами в этой сфере!

– И не только они! В главный законодательный акт в нашей сфере – Градостроительный кодекс – за время его существования было внесено столько изменений, дополнений, уточнений и т.д., что, наверное, просто невозможно найти человека, который знал бы его досконально. А ведь это не единственный документ, регулирующий деятельность по проектированию и строительству. Как помочь разобраться во всех их нюансах? Думается, было бы целесообразным создание профильного центра компетенций, куда могли бы обратиться те, кто собирается строить или реконструировать промышленный объект. Это может быть как сеть отраслевых центров, так и единый центр для всех, поскольку основные законодательные действия, которые должны быть сделаны в ходе реконструкции или строительства нового промышленного объекта, во всех случаях одинаковы. Например, многие клиенты нашей компании обращаются к нам за услугой по разработке укрупненного графика прежде для начальных этапов стройки, а потом – для сдачи объекта в эксплуатацию. На всех этапах важно знать, какие требуются документы, согласования, разрешения. Большая проблема заказчиков – отсутствие этих знаний. И поскольку многие заказчики изначально не учитывают целый ряд моментов, им потом очень сложно организовать строительство и затем передать объект в эксплуатацию.

– А насколько заказчики продвинуты в вопросах, связанных с BIM?

– Для многих из них BIM как таковой еще совсем новое понятие. Конечно, есть сильные застройщики,

- Выпуск 44 от 12.18**

План

05.01.2017

Факт/Прогноз

Монолитные ж/б работы на отметке +12,500 завершены

Отставание в 5500 м3

– К сожалению, если говорить о промышленном строительстве, то оба этих ведомства на деле можно назвать заинтересованными лишь отчасти. Для Минстроя приоритет – гражданское строительство, ЖКХ и все технологические и организационные новации, в том числе BIM, акцентируются им именно на этом сегменте. А промышленная стройка там на периферии внимания, мол, это вопрос кураторов промышленности. В свою очередь, Минпромторг сосредоточил свое внимание на сугубо индустриальных темах – технологиях, материалах, оборудовании, а стройка как таковая, пусть и промышленная, воспринимается там как нечто непрофильное. В итоге промышленная стройка сегодня – это совершенно упущенная тема, которая при этом, с одной стороны, формирует ощутимую долю госбюджета, а с другой – не имеет центра законодательства, центра компетенции, центра развития. Чтобы обеспечить все это, необходимо как минимум создать дополнительное специализированное подразделение в одном из министерств – с соответствующей зоной ответственности и спектром полномочий, достаточным для эффективного взаимодействия с другим заинтересованным министерством.

Ну а пока мы имеем то, что имеем: наспех принятые стандарты, которые носят рекомендательный характер и потому проблем внедрения необходимых новаций никак не решают. Вместе с тем будет неправильным сказать, что мы в этом плане на нуле: проблема внедрения современных методов проектирования, строительства и управления жизненным циклом зданий находится на контроле у руководства страны, есть соответствующее поручение президента и дорожная карта федерального правительства.



– Да, до сих пор часто все сводится к призывам перейти к трехмерному проектированию и нет понимания того, что переход к BIM – это не переход на новое программное обеспечение. Это даже не переход к какому-то новому типу проектирования – это принципиально другая организационно-экономическая модель инвестиционно-строительного комплекса.

Так уж у нас сложилось, что инициатива продвижения BIM обычно исходила от айтишников, они же – вендоры трехмерных САПров, потребители которых – проектировщики, поэтому и выстроилась жесткая логическая цепочка: проектировщики – ПО – BIM. И только в последние несколько лет стало меняться сознание застройщиков и специалистов эксплуатационных служб, пришло понимание того, что BIM – о другом. Что это прежде всего новое качество управления, новое качество работы с информацией во имя тех целей, которые есть у владельца объекта: это безопасная эксплуатация, минимизация затрат, причем на полном жизненном цикле, возможность оценивать стоимость владения объектом. И если рассматривать проблему именно в этом ключе, то речь надо вести уже не о каком-то отдельном ГОСТе или СП или об их группе, а о глобальной модернизации нашего законодательства. Проектные организации, уже опробовавшие новые технологии информационного моделирования, убедились, что типовое соотношение усилий и трудозатрат на проектные работы на стадиях ПД/РД, составляющее при классическом подходе к проектированию 40/60, при использовании информационного моделирования составляет уже 70/30. То есть кардинально меняется составная часть усилий, затрачиваемых на каждом этапе жизненного цикла. И это вполне логично, поскольку проектная документация в информационной модели намного более насыщена информацией, нежели та, что разрабатывается в соответствии с требованиями 87-ПП «О составе разделов проектной документации...». Именно поэтому проектировщики, работающие в 3D-САПр, массово ратуют за переход к одностадийному проектированию. Но здесь есть препятствие: российским законодательством, регулирующим закупочную деятельность, предусмотрено, что конкурсы на поставки оборудования предприятие имеет право проводить не на стадии разработки проектной документации на объект, а только тогда, когда она прошла госэкспертизу и было получено разрешение на строительство. Но как мы можем сделать информационную модель производственного здания на стадии ПД, не зная точно, какое конкретно оборудование будет использовано в технологических системах? Поэтому неизбежен пересмотр общей логики процесса. Необходимо находить такие решения, которые, с одной стороны, обеспечат конкурентоспособность на рынке, а с другой – дадут возможность применять информационное моделирование. Потребность в этом давно назрела, поскольку те тысячи изменений рабочей документации, которые вносятся уже на стадии строительства каждого промышленного объекта, прежде всего связаны с тем, что оборудование выбирается слишком поздно. И фактически проектировщик, разрабатывая рабочую документацию, вынужден существенно перерабатывать проект. И это всегда ведет к увеличению сроков.

– Кстати, ведь в результате всех этих пересмотров, корректив и доработок ПД происходит удорожание готового объекта?

– Конечно, это дополнительная нагрузка на бюджет проекта. Это затраты на дополнительную экспертизу, дополнительные расходы на проектирование, и хуже всего, когда требуются дополнительные затраты на стадии строительства, когда часть конструктива уже построена. И если поступает оборудование не тех габаритов, которые заложены в проекте, не того веса, с другим энергопотреблением или теплоотдачей, то это неизбежно влияет на смежные инженерные системы и вообще требует колоссальных изменений и соответствующих дополнительных затрат и сроков.

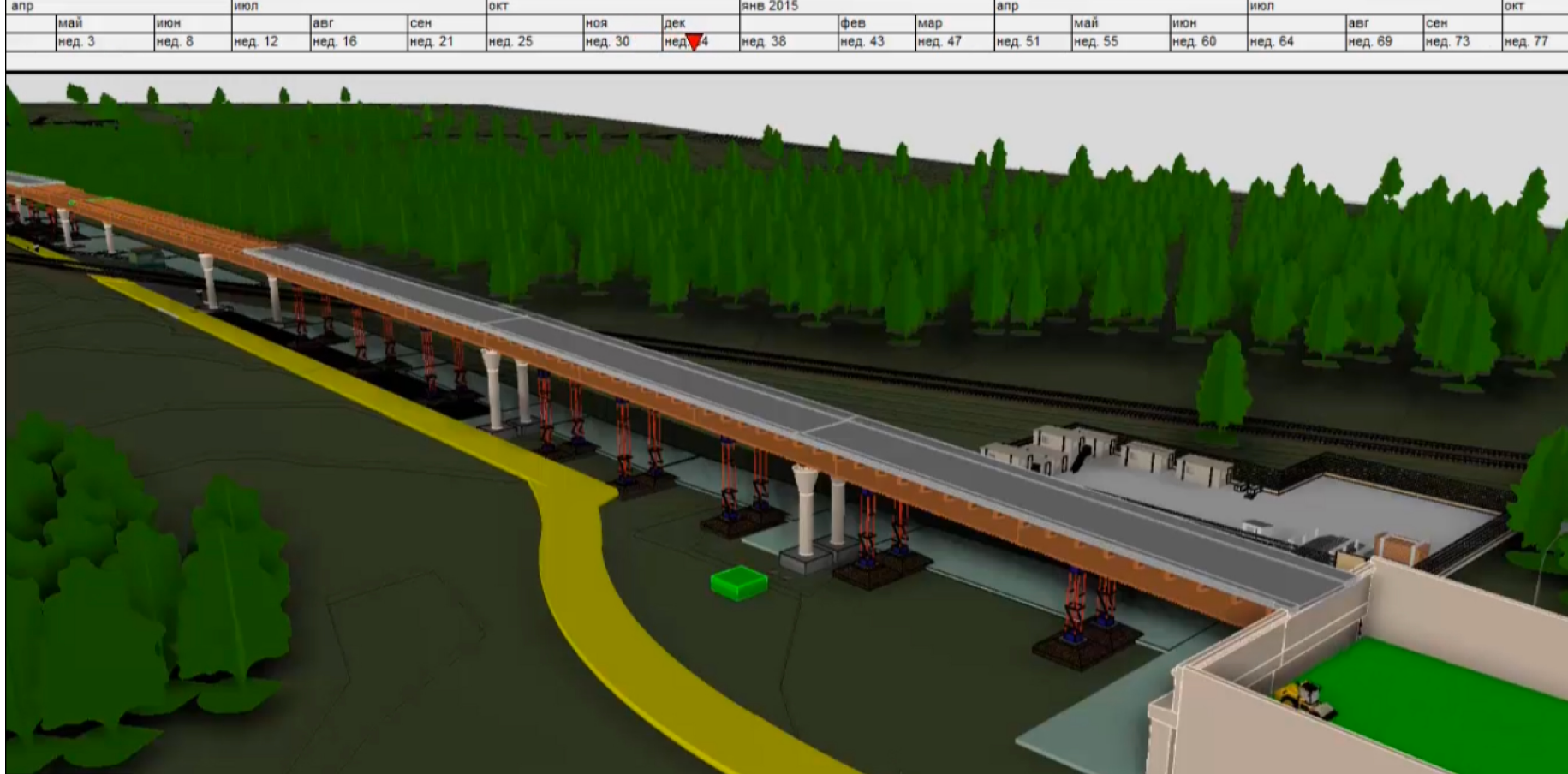
Поэтому решение вопроса о переносе возможности выбора оборудования на стадию ПД – это необходимость. К слову, вот мы с вами сейчас говорим о BIM или об экономике строительства?

– Полагаю, в данном контексте это – сообщающиеся сосуды.

– Правильно. Причем мы видим, что в коммерческих проектах, там, где участвуют не бюджетные, а частные деньги, где действует рынок, их участники в массе своей возвращаются к старой советской схеме, когда оборудование выбиралось на стадии разработки проектной документации. Промышленное предприятие вообще «строится вокруг» основного оборудования. Еще один назревший вопрос – о порядке выбора генерального подрядчика. В СНиП «Организация строительного производства» от 1985 года было четко сформулировано, что разработка проекта организации строительства (ПОС) осуществляется генеральным проектировщиком при обязательном участии генерального подрядчика, назначенного заказчиком. Сегодня заказчик стал называться застройщиком, но суть от этого не поменялась. Невозможно разработать технологию строительства, если мы не знаем, какие будут задействованы людские ресурсы, строительная техника, какими технологиями владеет конкретная строительная фирма и т.д. При этом технология строительства сегодня не может быть отсекающим фактором при выборе генподрядчика – так устроено наше законодательство. А раз так, генподрядчика обычно выбирают, ориентируясь на минимальную цену, предложенную соискателями заказа. И затем всем приходится подстраиваться под его фактические возможности. Абсурдность ситуации здесь еще и в том, что застройщику выгодно, чтобы ПОС не содержал никаких детально проработанных решений. Дело в том, что как только появляется конкретика (схема механизации, мощность подрядчика, организационно-технологические решения), а потом генподрядчик ее меняет, так сразу включается фактор влияния на условия безопасности и возникает необходимость повторно проходить госэкспертизу. Мало найдется желающих повторно проходить госэкспертизу из-за ПОС. Вот показательный пример из практики: в одном из проектов мы видели в ПОС формулировку раздела «Организация тепломеханических работ», состоящую из одного предложения: «Тепломеханические работы должны быть организованы наиболее эффективным способом». Точка. А ведь ПОС – единственный документ, в соответствии с нашим законодательством дающий заказчику представление о том, сколько времени и денег реально может потребоваться на строительство объекта. А если этого знания нет, заказчик оказывается в совершенно незащищенной позиции по отношению к генеральному подрядчику. Учитывая, что оборудование будет меняться, а в проектной документации обычно и без того немало ошибок, у генподрядчика всегда найдутся аргументы, объясняющие заказчику, почему требуются очередные изменения. И то, что мы сегодня наблюдаем рост бюджета, превышение фактических затрат над утвержденными показателями, это в том числе следствие несовершенства законодательства, которое требует выбора оборудования и выбора генподрядчика после завершения ПД. На выходе получаем проблемы и удорожания, и недооценки затрат.

– А если говорить о промышленном строительстве, добавляется еще и закладываемое отставание, неконкурентоспособность продукции компаний.

– Да, это так. Проектировщик делает свою работу, не зная, какое конкретно оборудование будет выбрано по конкурсу. Знает лишь линейку из нескольких его аналогов. И в этих условиях ему предстоит в том числе рассчитать нагрузки. Какой ему для этого использовать аналог? Наверное, чтобы уж точно все предусмотреть, взять для расчетов самый тяжелый – тогда наверняка фундамент выдержит. Если он проектирует объемы, ему придется ориентироваться на самый крупногабаритный вариант – опять же, чтобы в цехе гарантированно поместился любой агрегат, а при расчете энергопотребления – отталкиваться от показателей самого энергозатратного варианта. В итоге получается, что проектируется заведомо самый неэффективный объект: самый материалоемкий, большой, тяжелый и т.п. А это – мина под конкурентоспособность объекта в целом. Причем виноватых здесь нет, поскольку все работы велись исходя из буквы действующего законодательства. Вывод все тот же: необходимо, наконец, озаботиться тем, чтобы наше законодательство в этой сфере стало эффективным для государства.



– Но кто именно должен это инициировать? Правительство, профильный институт развития или же профессиональное сообщество?

– Здесь для начала стоило бы обратиться к нашему наследию – к советской строительной школе. Недаром иностранцы изучают советский опыт в этой сфере – более масштабного и планомерного промышленного строительства не было ни в одной стране мира. Тот опыт поточного строительства сначала в 1930-е, затем в послевоенные и в 1970-е годы в смысле эффективности системы управления не повторен ни в одной стране. И у нас уже, увы, практически некому сделать что-то подобное: сегодня руководителей с такими навыками, с таким опытом, чутьем редко встретишь. Надо по крупицам восстанавливать этот опыт, благо отцы и деды оставили много письменных источников, но обязательно пропускать его через призму изменившегося экономического уклада. Ведь уже скоро 30 лет, как у нас капитализм, а большинство нормативных документов исходно выпущено до 1991 года. Все наши нормативы по технологическому инжинирингу (проектированию) за эти годы не только безнадежно устарели в экономическом плане, но многие также отстали от жизни в техническом. Национальная палата инженеров России подавала свои предложения и в Минпромторг, и в Ростех, и в Минстрой России – давайте хотя бы возобновим работу по стандартам, ведь проектировщикам и строителям нужны нормативы! Те, что действуют сегодня, уже объективно неадекватны реальности. Как можно при такой нормативной базе всерьез говорить о промышленной революции, о строительстве новых высокотехнологичных производств?

А если мы говорим об информационном моделировании, надо понимать, что нужно разрабатывать и развивать классификаторы, справочники конструктивных узлов и оборудования, без этого нельзя. Но и это не главное. Тема не двинется, пока не будет создана новая организационно-экономическая модель. Обратимся к советскому опыту, там все было логично: действовали отраслевые НИИ, которые занимались экономикой, технологиями, перспективой, стратегией и т.д., а также проектные институты, где велось собственно проектирование. И в каждом серьезном институте обязательно имелось научное подразделение, которое занималось развитием прикладных технологий. Ведь как, к примеру, можно спроектировать металлургический завод, если не совершенствовать саму технологию производства проката? Если брать только оборудование с глобального рынка, мы в лучшем случае получим хорошее предприятие, но технологического лидерства точно не достигнем. И эта научно-конструкторская мысль все время создавала новые процессы, технологии, оборудование. А рядом всегда был проектант, который брал готовые, апробированные решения. Теперь НИИ коммерциализировались, они заинтересованы только в контрактах, которые надо быстро выполнить, и чем они проще, тем им лучше. Главные инженеры проектов тоже утратили свое бывшее влияние. Если раньше ГИП доводил объект до сдачи в эксплуатацию, определял технологию, координировал работу не только отделов института, но и был одним из самых влиятельных руководителей на стройке, то теперь ГИП в большинстве проектных институтов – это просто держатель договора. В итоге коммерция превалирует над качеством, над безопасностью и в конечном итоге – над здравым смыслом. Если мы хотим переставить реализацию строительных проектов с головы на ноги, необходимо возратить ГИП его персональные ответственность и полномочия.

Национальная палата инженеров со своей стороны за последние месяцы широким сообществом начала обсуждать хотя бы базовую терминологию. BIM объединяет в себе два понятия – модель и процесс моделирования. Мы опубликовали свои определения двух терминов – «информационная модель» и «информационное моделирование». Начались их обсуждения в экспертной среде. И почти сразу мы поняли, что нужно сделать шаг назад: прежде чем обсуждать информационную модель, надо ответить на вопрос: «Модель чего?» У нас лакуна в законодательстве: есть законы и нормативы про стройку, есть – про эксплуатацию, но нет в законе даже термина, который бы объединил то, что стоит на земле и выпускает продукцию от момента зарождения идеи до момента утилизации отслужившего свой срок продукта. Есть объекты капитального строительства и есть то, что называют фондами, активами, объектами недвижимости и т.д. Если мы говорим об информационной модели объекта капитального строительства, эксплуатационные службы тут же говорят, что это не к ним! А если мы скажем об информационной модели объекта недвижимости, строители заявят, что это не их профиль. Поэтому нужен объединяющий термин.

– В промышленности есть термин-аналог – управление ЖЦИ.

– С изделием проще, а в стройке, с капитальными объектами это не подойдет.

– А если рассматривать цех как изделие?

– Не годится! Здесь скорее будет переключка со стандартами передачи информации. Для изделий есть формат STEP, который уже 25 лет прекрасно работает. Но когда его взяли за основу и попытались привязать к зданиям и сооружениям, выяснилось, что с капитальными объектами все несколько сложнее. Танк – он танк и в России, и в Китае, и в Африке. У зданий же, в отличие от изделий, есть привязка к координатам, определяющая его конечные свойства. Здание привязано не только к географии и геологии, но и к такой рукотворной вещи, как инженерные сети. И эти границы – очень сложная тема. Но на следующем этапе обсуждения запланировано определение границы модели. Понятно, что в этих границах – трехмерные параметры, функциональные параметры, нагрузки, экономика и т.д. А вот расчеты – это часть информационной модели или нет? Или, к примеру, моделирование определенной

среды? Здесь есть масса аргументов как за, так и против рассматривания их как части информационной модели. И однозначного ответа пока нет. Так же как нет таких ответов еще на множество вопросов, связанных с моделированием. Так что предстоит еще многое обсудить и о многом договориться.

– А об объединяющем термине удалось договориться?

– Пока что мы за основу взяли термин «объект девелопмента недвижимости». «Девелопмент» здесь притягивает стройку, «недвижимость» – эксплуатацию. Правда, слово «девелопмент» многим режет слух. Как альтернативу можно рассмотреть предложение нашего главного сметчика страны Павла Горячкина – термин «информационное моделирование жизненного цикла зданий и сооружений». Правда, здесь вне его рамок оказались инженерные сети, но, думается, в данном случае будет выходом упоминание о них в тексте определения.

– Известно, что в ближайшее время на европейском уровне планируется утверждение меморандума в сфере проектирования и строительства. В нем очерчен понятийный аппарат, а также имеется отдельный раздел, посвященный требованиям при применении BIM. В какой степени он может повлиять на ситуацию в этой сфере в России?

– У нас эксперты сходятся во мнении о необходимости разработать в России аналогичный документ программного характера, с которым можно было бы выходить на те же министерства, институты развития и т.д. Европейцы называли у себя такой документ меморандумом. Мы решили, что у нас, в соответствии с отечественной исторической традицией, пусть будет манифест. Манифест информационного моделирования. Сейчас думаем над его структурой, над тем, как в нем сформулировать основные задачи, которые должно решать информационное моделирование. Мы определили для себя срок готовности этого документа – июль 2019 года.

Минувшим летом мне довелось приобщиться к деятельности рабочей группы Европейской ассоциации национальных палат инженеров – европейского инженерного сообщества, в которое входит и НПИ России. Эта рабочая группа занимается вопросами BIM-моделирования. Один из результатов ее деятельности – тот самый европейский меморандум. Там задаются цели, сформулированы определения, изложен минимум необходимых требований для успешного функционирования BIM. Часть его положений нам очень близка, в частности вопрос влияния информационного моделирования на деятельность малых предприятий.

Есть там и положения, которые применимы только в условиях европейского законодательства. Например, там не запрещается государственному заказчику предъявлять требования к тем или иным методам или программным средствам. Поэтому даже если сегодня в какой-либо стране не принято обязательное применение BIM, в конкретном конкурсе это требование может быть выставлено для конкретного проекта. В наших законах этого еще нет, и потому говорить о применении BIM в проектах с государственным участием пока что не приходится. Разработка информационной модели просто не закладывается в этих случаях в бюджет. Более того, известны примеры из практики, когда разработанная проектировщиком информационная модель не могла быть им даже подарена государственному заказчику – тот просто не имеет права ее принять, у него нет для этого нормативных оснований.

– Помимо готовящегося манифеста, какие предложения по изменениям нормативной базы сейчас продвигает Национальная палата инженеров?

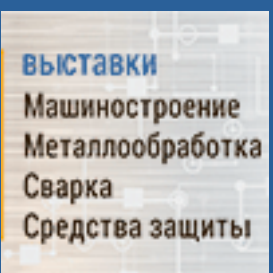
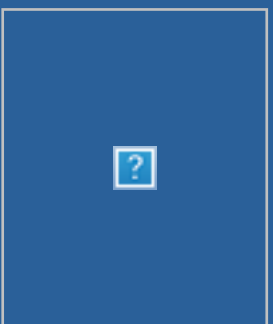
– Еще полтора года назад в ходе заседания профильной рабочей группы в Минстрое России эксперты нашей палаты предложили разработать специальное постановление о пилотных проектах в нашей сфере. Ведь прежде чем принять новый закон или изменить действующий, лучше пользоваться классической схемой, как при прокладке новой пешеходной дорожки: сначала дать людям протоптать тропинку, где им удобно, а уж затем ее асфальтировать. Мы предлагали выпустить такой документ для ряда конкретных проектов: вывести их из-под действия некоторых законов и нормативов и при этом разрешить применение некоторых новаций. В таком пилотном режиме целесообразно отработать три-четыре года, ведь чтобы внедрить BIM, не достаточно нескольких месяцев, надо обкатать новацию на нескольких этапах – смоделировать, пройти экспертизу и хотя бы передать построенный объект в эксплуатацию. А на это даже для небольшого объекта потребуется минимум три-четыре года. И тогда уже, с учетом результатов пилотных проектов, вносить изменения в законодательство. Минстрой тогда нас не поддержал. В результате время упущено, а реально применимых на практике нормативных новаций так и не появилось.

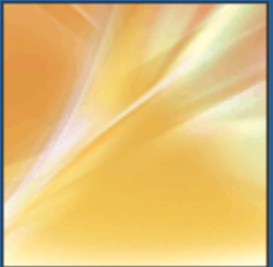
– Возвращаясь к теме готовящегося манифеста, давайте подробнее поговорим о его предполагаемых составляющих.

– Важной составной частью информационной модели является экономическая модель строительства. Сегодня мы не моделируем стоимость. Сметчик – это не стоимостный инженер. Он просто подбирает расценки под конкретный чертеж. Эту функцию уже в ближайшем будущем сможет выполнить компьютер без участия человека. А в данном случае речь идет о выборе проектных, технологических, организационных решений, которые позволят оптимизировать стоимость. Не только стоимость строительства, но и стоимость владения объектом на всем его жизненном цикле. Причем не обязательно сократить, поскольку цели могут быть сформулированы по-разному. Ведь если вы хотите задешево построить объект, это не значит, что он будет дешево вам обходиться и на стадии эксплуатации: использование дешевых материалов обычно приводит к большим эксплуатационным затратам. И здесь опять возникает вопрос к законодательству: каковы наши приоритеты? У коммерческих заказчиков промышленных объектов приоритет очевиден: они строят объект, которым планируют пользоваться многие десятилетия, и поэтому заботятся о его надежности, ремонтпригодности, об увеличении межремонтного периода и т.д. И ставят эти вопросы перед проектировщиками, которые, держа их в голове, и выбирают оборудование.

– Мы с вами затронули в этой беседе много аспектов – нормативных, организационных и т.д. Надо так понимать, что их совершенствование улучшит и текущую ситуацию в проектировании и строительстве, в том числе в промышленном. Но если этого не будет сделано, то и внедрение BIM с большой вероятностью обернется очередной фикцией.

– Именно. Сегодняшние проблемы в том, что цели разобщены, мотивация – ложная, графики этапов проектирования и строительства внедряются из-под палки, не прописаны регламенты общих процессов и непонятно, кто с кем и как взаимодействует. Под решение каждой мелкой задачи всякий раз изобретается собственный особый путь. И в результате внедряемые информационно-аналитические системы «почему-то» не работают. И делается вывод об их бесполезности. Как это изменить? Я для себя нарисовала пирамиду, в основе которой – целеполагание, формулирование истинных целей. На этой базе должна быть выстроена система мотивации, четко им соответствующая. В этой ситуации проектировщик будет бороться за эффективное проектное решение, а строитель – за эффективные организационно-





технологические решения, он будет заинтересован в экономии стоимости строительства, разумеется, не в ущерб качеству. Вот тогда логично перейдем и к BIM. Он появится как необходимый инструмент, и разработка классификаторов и справочников будет инициироваться бизнесом, поскольку это будет ему выгодно. И вот тогда можно будет надстраивать верхушку в виде информационно-аналитических систем.

Авторы: Светлана Бакарджиева

[Версия для печати](#)

Разместить ссылку на:

Добавить комментарий

Автор: *

Тема: *

Код с картинки: *

Комментарий:

831888 +89

193 75
1344972



УЧАСТНИК
Rambler's TOP 100

© Умное производство, 2007-2018.
Все права защищены и охраняются законом.
Тел./факс редакции: (4822) 777-025
e-mail: umpro2008@yandex.ru info.umpro@mail.ru
© Разработка сайта компания «Complex Systems»